东莞莞城话声调声学研究

李乐怡

（北京大学 中国语言文学系 北京 100871）

摘要：对莞城话中的单音节、双音节声调进行声学分析，测量单音节调值、调型，以及双音节变调情况。实验通过提取基频和半音法归一化处理进行，研究结果与1993 年《东莞方言说略》和 2010 年《东莞粤语语音研究》相比较，揭示变化过程。实验发现，莞城话单字变入调逐渐并入阳上调，而阴平调有分化为两类的趋势：高平调 55 和降升调 323，目前处于混用状态。根据归一化处理将莞城话分为 7 个单字调。对于双字调，莞城话变调只有高平变调、高升变调两种结果，对比文献发现近年高平变调数目不断增加，高升变调有所减少，这可能与阴平调分化有关。变调较为自由，受到除语音条件外许多可能因素的影响，而且正处于快速的语音变化过程中，变化不平衡、个体差异明显。另外，对于粤语这种“非连读性变调”能否被称为“变调”，学术界仍有争议。

关键词：莞城话；粤语；声调；变调

1. 引言

1.1 声调研究意义

中国古人早已留意到汉语声调的存在，传统音韵学“四声”的确立和声韵母的区分体现古人的声调音位意识。声调并非汉语或汉藏语系独有，但通过音节的高低升降来区别意义的语言在世界数千种语言中只占小部分，而且重要性不同。正如赵元任（1980）所说，在北欧的立陶宛、瑞典等国家，“声调在音位分辨上头，它的负担很轻”[i]，而“声调在一般东方语言里头，负担很重[ii]”。因此，汉藏语言的声调问题历来受到语言学家重视，研究声调有助于揭示声调的起源、亲属语言的源流问题以及汉藏语系和其他语系的本质差异。

对于汉语而言，研究声调还有助于理解共同语和方言的发展脉络。在共时层面，汉语方言在声调方面差异巨大，体现语音的丰富性。在历时层面，汉语方言中往往保留着古代汉语某些成分的残留，体现语音演变的历史；不同地区方言调类的分合状况，从时间和空间上提示了共同语的传播轨迹及其与方言融合的过

程。

1.2 声调声学研究的意义

20 世纪 20 年代，赵元任、刘复用浪纹计测量声调，发现声调的高低由声带振动的频率决定，随后五度标调法的提出为方言调查中测量声调提供依据。随着技术仪器的更新，尤其是计算机的应用，能够自动提取基频、完成语音的线性预测等，对声调进行更精密的声学测量成为可能，语言学家在传统依靠人耳的方言调查之外，建立起以实验手段测量声调的方法。

对声调进行声学研究，是对依靠传统田野调查听音、记音方法的完善，克服人听感的主观性。声调感知作为心理量，可能受到调查者母语背景、所处情境等影响，不再是作为物理量的音高。而声学研究通过仪器或软件提取基频，以此为基础确定调值、划分调型，对于连读变调现象能通过数据统计总结规律，可量化和重复，符合科学研究标准。

1.3 方言点的选择

本次声调研究选择粤语中的东莞莞城话为调查对象。主要基于以下理由：

1. 从历时角度，粤方言声调类型众多，残留较多中古语音的痕迹，保留入声韵类、塞音韵尾。对粤方言声调的精细描写是探寻中古音韵的一条途径。

2. 从共时角度，粤方言内部具有一定差异，不同方言点的声调数目和音值差异较大，连读变调形式不一，部分地区语音甚至出现塞音韵尾脱落、入声归入其它调类的现象，反映粤方言可能受到共同语的影响而演变。测量变化中的声调有助于揭示这一演变过程。

3. 前人研究粤方言声调多集中在广州和香港两最具代表性的方言点，如李新魁（1995）、林建平（1999），其余地区的方言调查较少开展，声学分析更是寥寥无几。本研究选择东莞莞城作为方言点，意在弥补前人在选点分布上的不足。由于李立林（2010）发现东莞市内各区声调有较大差异，本研究仅局限于莞城区，提升结果一致性。根据陈晓锦（1993）的调查结果，莞城话已经出现入声调塞音韵尾脱落的现象，但仍自成一类，未归入其它调类，本次研究将追踪该调类的语音现状，揭示进行中的语音变化。

2. 方言点介绍

2.1 基本信息

东莞市位于广东省珠江三角洲东北部，地处东经 113° 31′ 至 114° 15′ ，北纬 22° 39′ 至 23° 09′ ，全市面积约 2460.5 平方公里。东莞市下辖莞城、石龙、虎门等区，其中莞城位于东莞市中北部，是东莞的政治、经济和文化中心，也是广州与香港之间水路交通的必经之地，其语言可能受到广州、香港的影响。莞城区大约有 25 万人口，除了外来人口，绝大多数讲粤方言，只有一个 330 人左右的罗沙上岭村讲客家话（陈晓锦，1993）。这和东莞市的整体情况相似，即绝大多数讲粤方言，少数使用客家话。



图 1 东莞市地图（图片来自互联网）

莞城话属于粤方言中的莞宝（东莞、宝安、香港新界）片，和广州话有一定差异。接下来简要介绍莞城话的声韵调系统。莞城话先前的方言调查成果非常少，以下声韵调内容参考自《东莞方言说略》（陈晓锦，1993）、《东莞方言词典》（李荣，詹伯慧，陈晓锦，1997）以及《东莞粤语语音研究》（李立林，2010）。

2.2 声母介绍

陈晓锦（1993）的调查显示，莞城话共 19 个声母（包括零声母）。具体如下表：

/p/	巴摆办	/n/	拿女糯	/kʷ/	瓜果怪
/pʰ/	爬排抱	/ts/	渣姐进	/K‘ʷ/	跨改扩

/m/	棉尾满	/ʦʰ/	车茶处	/h/	虾可气
/v/	蛙歪会	/s/	沙市树	Ø 零声母	阿（~哥）
/f/	花火汗	/z/	衣鱼夜	/ŋ/	牛岩粒
/t/	多打大	/k/	哥古记		
/tʰ/	他体跳	/kʰ/	溪奇霍		

来源：陈晓锦《东莞方言说略》（1993）

李立林（2010）总结的声母系统有所差异，他认为莞城话中的一组擦音、塞擦音声母应该描写为舌叶音/ʃ /、/tʃ/和/tʃʰ/而非舌尖前音。另外，以/u/开头的零声母字均带有较重的唇齿摩擦色彩，但不与零声母构成对立，因此不单列/v/声母。他还将/kʷ/和/K‘ʷ/分别并入/k/和/kʰ/，精简后的声母系统只有 16 个声母。两位学者的分歧仅在于归并程度的不同，并没有记音上的差异。

2.3 韵母介绍

莞城话一共有 40 个韵母，列表如下：

a	阿画化	ai	排买拜	ɐm	心监任
ɛ	八杀客	ɐi	卑死利	ɐn	宾食近
ø	遮扯爷	ui	杯雷去	øn	孙乱暖
ɔ	波我坐	iu	标苗掉	in	边点念
i	哀市绘	ɔi	伟礼闭	un	般满看
u	污父好	ɔu	抱老号	aŋ	杉斩南
y	朱主裕	au	包有豆	ɛŋ	斑晚恨
øŋ	章娘唱	øt	夺撮劣	ɔk	莫乐学
ɔŋ	帮仿项	it	别灭铁	ək	迫敌直
əŋ	兵成庆	ut	泼末括	ik	列猎裂
uŋ	空蒙动	ak	测贼	uk	福叔玉
aʔ	合腊闸	ɐk	北机掘	m	吴午误
ɐp	入	ɛk	麦乏滑		
ɐt	得佛德	øk	籴着若		

来源：陈晓锦《东莞方言说略》（1993）

值得注意的是，尽管莞城话拥有全部的塞音韵尾（/-p/，/-t/，/-k/，/-ʔ

/），但/-ʔ/只有唯一的/aʔ/韵，/-p/只有唯一的/ɐp/韵，而且，“/-t/韵尾有向/-k/韵尾演变的趋势[iii]”，二者逐渐混淆，呈现“因人而异”的面貌。这些都说明了，莞城话中的入声韵正处于变化中，与后文所提入声调的消失和归并共同发生、相互印证。

2.4 声调介绍

根据上世纪末的方言调查，莞城话一共包含八个调类：

阴平	213	巴东科
阳平	21	华蛇河
阴上	35	苦胆讲
阳上	13	社市老
去声	32	布要贵
阴入	44	得七迫
阳入	22	搭入目
变入	224	八发客

来源：陈晓锦《东莞方言说略》（1993）

与广州话不同，莞城话去声不分阴阳，而且有一类特殊的调类“变入”。“变入”由先前的研究者所命名，意指“已经丢失了塞音韵尾的入声字”，“从促声变成了舒声，从闭音节变成了开音节”，但仍然自成一类，没有与其他调类相混淆。“变入”的确立反映了粤语入声调的式微。陈晓锦（1993）就变入调类的发展论述道：“（变入字）的演变会不会循着古清音入声字向平、上去靠拢的规律再变化，就只有静观它的发展了[iv]”。莞城话的另一特色是包含曲折调——阴平调的音值被记录为213，曲折调在粤方言中非常少见，是否意味着与其他方言的融合？值得研究者关注。

而李立林（2010）对莞城话的声调描写与十多年前有所差异：

阴平	132	高专安
阳平	21	穷龙神
阴上	35	古展体
阳上	24	五坐发
去声	332	盖共父

阴入	5	急竹黑
阳入	3	月入局

来源：李立林《东莞粤语语音研究》（2010）

他认同阴平调是曲折调，但应是先升后降；变入调自韵尾脱落后并入阳上调，如“发”字[v]；他为阳上、阴入、阳入调构拟的音值都高于陈晓锦（1993）构拟的声调系统，但调型相同。总体而言两位学者分歧不大，争议集中在阴平的调型和变入调的归并，前者可能受到发音动态段和稳定段不同的影响，表现在语图上可能是“弯头”和“降尾”的存在；后者是历时的差异，粤语入声调正处于变化之中，只是不同区片变化的时间、程度不同，莞城话经历了从韵尾脱落到归入其他调类的动态变化过程，这一变化通过学者的调查得以显现。

3. 研究方法

3.1 数据采集

依据陈晓锦（1993）的声调分类结果，我们将对东莞莞城话的八个不同调类进行声学分析，用量化手段更准确地描写该方言的调类和调值。实验中，使用Paul 和 David（2013）开发的语音分析软件 Praat 和脚本程序通过自相关算法提取基频，舒声调取 20 个测量点，促声调取 15 个测量点，由于变入调由入声韵脱落塞音韵尾而形成，发音不再短促，也同样取 20 个测量点。

在语音样本采集方面，受客观条件限制，录音在研究者的指导下由被试自行录制，录音设备为智能手机，统一采样频率为 44.10kHz，分辨率 16bit，单声道录制。研究者编制单字和双字字表后，随机排列发音项目，以 ppt 的形式呈现给发音人。每一页 ppt 仅记录一个发音项目（单字或双字），每页 3s 后切换。

提取和处理基频数据时应去除由发音器官生理限制导致的基频曲线的弯头和降尾段，着重分析中间的调型段。Howie（1976）认为声调的范围只限于音节中的元音及其后面的带音部分[vi]，平悦玲等（2001）认为浊声母的带音现象只是它们本身的发音特征，不具有调位意义；而韵尾的[n]和[ŋ]是重要的声调承载段[vii]。本次实验发音材料包含次浊声母，提取基频时避开声母部分。

3.2 数据处理

基频数据采集后，面对差异巨大的语音样本数据，往往需要归一化处理以便

于量化分析。

除音高外，音长也是声调的伴随特征，影响人耳对声调的感知。对声调进行声学分析时需要对音长归一化处理，通常按照相对时间坐标，选取 5%、10%、20%……90%、100%处的基频数据，减少由随机因素造成的样本间差异。在实际测量中运行脚本程序批量处理。

半音（semitone）被认为是最好的反映心理-声学特征的声调研究单位。多项研究证明这一对数空间与音高变化有显著相关（Nolan, 2003; Carlson, 2004; 李爱军，2005）。在乐律中，一个倍频程等分成 12 个音程，每一音程为半音，半音与基频的关系如下（基频单位：hz）：

$$St=12*Log2（F0/Fref）$$

其中，St 为半音值，F0 为基频值，使用半音法描写调值时，Fref 通常采用频域下限值。剔除不合格样本后（较重的噪音、呼吸声等），将基频数据转化为半音值，再转化为相应的五度值。

3.3 发音人

发音人为 2 名男性和 2 名女性，年龄在 19-21 岁之间，母语均为莞城话，父母均为莞城话母语者，长期生活在东莞市，其中一名女性目前在广州读书，与广州话的语言接触有一定的可能性影响其发音，但广东地区存在广泛的广州话传播渠道，未必需要人际接触才受影响，从这个意义上说，每个被试都存在受影响的可能。所有被试均为在校大学生，都会使用普通话。

语音样本信息反映出各被试的声调音域差异，两名男性发音的基频范围分别是 94-162Hz、89-147Hz，两名女性产生声调的基频范围分别是 78-371Hz 和 101-304Hz。

3.4 发音词表

3.4.1 单字调发音词表

阴平	213	巴东科抛针
阳平	21	蛇河扶茶排
阴上	35	苦胆讲简写
阳上	13	我你市社老

去声　　32　布贵探浪问

阴入　　44　得七击竹一

阳入　　22　搭目别麦落

变入　　224 八发客国壳

每个调类五个单字，每个单字需要发音两次，即一共 80 个发音项目，随机呈现。

尽管李立林调查时已经发现了变入调归入阳上调语音现象，但发音人数目少，无法证明这一音变是否普遍发生。由于陈晓锦依据自身调查结果编写了方言词典，便于以后调查者编写字表和词表，因此本次研究依然按照 1993 年调查结果反映的八调类进行声学研究，也能为李立林的归并结果提供声学依据。

3.4.2 双字调发音词表

为探求莞城话连读音节的变调情况，需要对不同调类音节构成前字、后字的发音组合进行声学分析。对于具有八个调类的莞城话，理论上就有 64 种不同的组合方式。在前人的方言调查中，有的调类组合没有出现变调，例如：前字为阳平调、后字阴上调；前字去声调、后字阴入调等等。但在同一个调类组合形式中，也可能出现前字变调、后字变调、前后都变调、前后都不变调等多种情况，例如：

	55+32	青菜	衫裤
	45+32	杉树	
阴平+去声（213+32）	213+55	乡下	关塔
	213+45	姑丈	宵夜
	213+32	蚊帐	

前人的调查主要揭示了两个重要方面：

1. 无论单音节原本属于什么调类，如果发生变调，只有两种变调结果，即变为高平调（55）或高升调（45）。

2. 大部分变调属于习惯变调，与词汇意义、语法意义没有联系；只有一些变调有区别词义及词性的作用。

为了检验前人的结果，本次实验的词表将涵盖每一种组合下可能出现的所有变调类型。（由于词表内容较多，附录于文后）。二十年过去，当时发生变调的词今天是否依旧？仅凭听感得到的高平变调和高升变调的调值是准确的吗？除了“习惯变调”这样谨慎而无力的解释外，有没有别的方式能够解释莞城话的变

调规律？在变调问题上，莞城话和广州话具有粤语区的普遍特色：广泛存在的高平和高升变调，难以解释的变调规律。因此在解释莞城话的变调现象时，我们适当参考了其他粤语区变调现象的已有研究。

4. 单音节声调参数分析

对女性发音人的基频数据进行归一化处理，将基频转化为半音。对各调类基频进行平均后，声调频率上限为 247Hz，频率下限为 141Hz，通过半音公式计算出约包含 10 个半音，五度标调中每个刻度包含两个半音。每个调类结果如下：

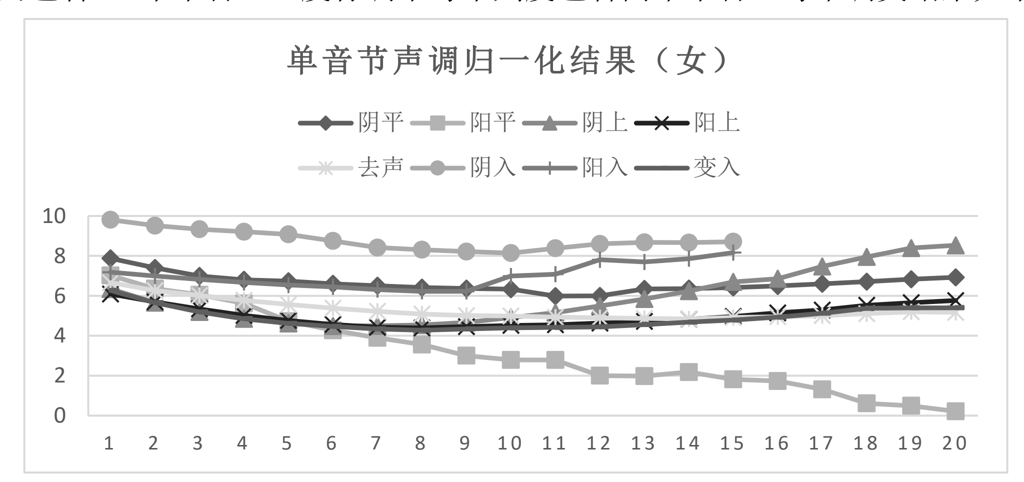


图 1　单音节声调归一化结果（女）

对男性发音人各调类基频平均后，声调频率上限为 137Hz，频率下限为 95Hz，包含约 7 个半音，每个刻度 1.4 个半音。处理结果如下：

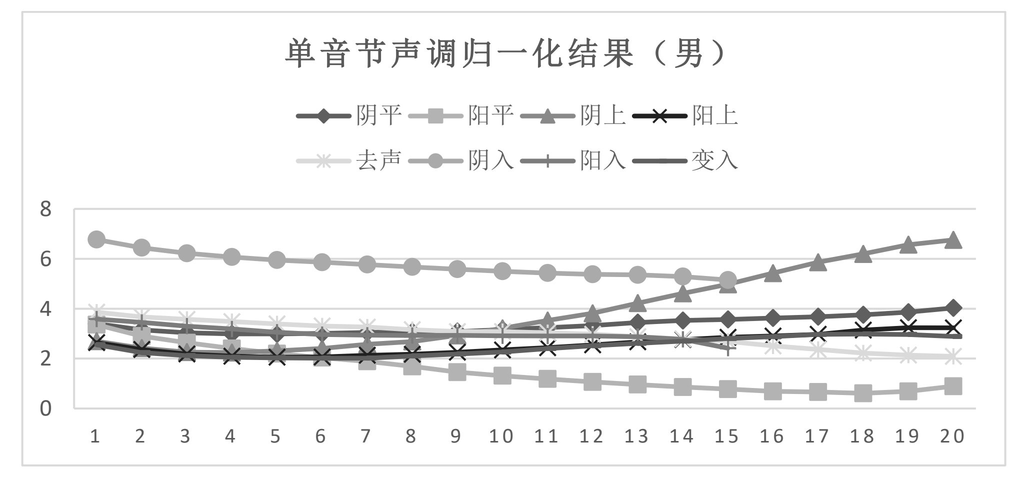
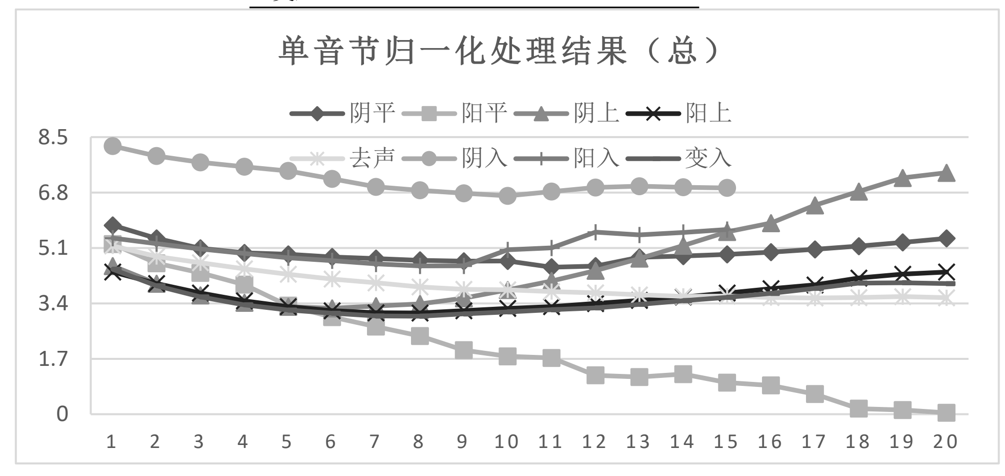


图 2　单音节声调归一化结果（男）

对所有发音人各调类的基频数据平均后，声调频率上限为 192Hz，下限频率为 119Hz，包含约 8.5 个半音，每个刻度 1.7 个半音。处理结果如下：

	女性	男性	总
阴平	两类	两类	两类
阳平	41	31	31
阴上	35	25	35
阳上	33	23	23
去声	43	32	32
阴入	55	55	55
阳入	44	33	44
变入	33	23	23



阴平	5.80	5.40	5.09	4.95	4.90	4.82	4.78	4.72	4.69	4.70	4.51	4.54	4.81	4.85	4.90	4.97	5.06	5.16	5.27	5.39
阳平	5.22	4.63	4.33	3.97	3.33	2.98	2.69	2.40	1.97	1.78	1.73	1.19	1.14	1.23	0.97	0.88	0.62	0.17	0.13	0.04
阴上	4.55	4.01	3.64	3.42	3.30	3.25	3.32	3.39	3.56	3.81	4.09	4.41	4.77	5.17	5.59	5.86	6.41	6.83	7.25	7.41
阳上	4.36	4.01	3.72	3.48	3.30	3.18	3.11	3.11	3.18	3.25	3.30	3.40	3.49	3.60	3.72	3.85	3.97	4.18	4.29	4.36
去声	5.16	4.84	4.65	4.46	4.29	4.15	4.03	3.91	3.83	3.82	3.76	3.72	3.66	3.62	3.62	3.58	3.57	3.58	3.61	3.57
阴入	8.23	7.92	7.73	7.59	7.46	7.22	6.97	6.87	6.78	6.70	6.83	6.95	6.99	6.96	6.94					
阳入	5.40	5.23	5.07	4.93	4.80	4.71	4.61	4.55	4.55	5.04	5.10	5.58	5.50	5.58	5.67					
变入	4.45	3.94	3.60	3.35	3.20	3.10	3.01	3.01	3.08	3.14	3.20	3.26	3.37	3.48	3.59	3.71	3.86	4.02	4.03	4.01

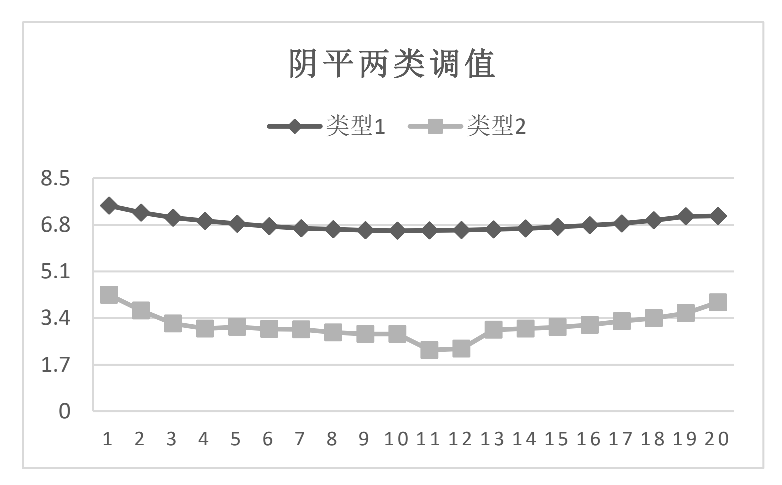
图 3　归一化处理后各调类调值

从性别角度看，男女性各声调调型大体相似，但女性发音时声调起点略高于男性。综合男性、女性和总体发音情况，一个值得关注的现象是，脱落塞音韵尾的变入调有归入阳上调的趋势。无论男性、女性，阳上调和变入调的基频曲线几乎重合，发音人自身也认为两个调基本一致，佐证了李立林的研究。

阳入调也出现了部分塞音韵尾脱落的现象。四位发音人中，有三位（2 男 1 女）在念“搭”字时脱落塞尾变为/ta/，为避免影响阳入调调值描写结果，统计阳入调时删除“搭”字基频数据。阳入部分字韵尾脱落、变入调归入阴平调、塞音韵尾/-p/逐渐消失、塞尾/-t/和/-k/混淆，这些都是莞城话入声处于动态演化过程中的证据，说明入声的消失是一个不平衡的发展过程，而且往往从一些词汇逐渐扩展到其他词汇。除了莞城，东莞市其他方言区都不同程度地出现入声字舒

声化的现象，是粤语区的普遍现象。

在听音和提取基频时，发现阴平调明显地分成了两类，一类是高平调，一类较低，而且不与特定的字相联系。半音转化后统计结果如下：



发音人	性别	第一类	第二类
FFY	女	巴科针	东抛
RTT	女	巴科针	东抛
LU	男	巴	东科抛针
LJY	男	东针	巴科抛

图 4　阴平两类调值

可见阴平调的两读目前较为自由，女性似乎表现得更稳定，但需要大样本的检验。第一类高平调，曲线平滑，调值可记录为 55 或 44。至于第二类，笔者认为这一类就是造成陈晓锦（1993）和李立林（2010）的分歧所在，陈描写为低降升调（213），而李认为基本上是低升调，末尾有微降，可描写为 132 或 13。分歧的实质是，声调开头和末尾的下降究竟是弯头和降尾还是声调承载段。考察该调所有字的语图，发现其基频曲线往往除了一开始的下降外，在中间音段还出现一段下凹形状的先降后升，当这一段曲线出现得比较靠前时，听感上像低升调，出现得靠后时，听感上像低降调。相对而言，本次实验中男性发音低升段听感更强，女性发音低降段听感更强。综合来看，描写为低降调可能更合适。而且，该调基本在 2-3 刻度值范围内，但听感上与作为低升调的阳上调（23）、作为低降调的去声调（32）都不同，在记音上应该有所区别，故调值拟为 323。

那为什么阴平调会出现两种较自由的变体呢？可能存在受广州、香港粤语的影响和受自身高平变调影响这两个因素。

首先，阴平调出现的自由两读现象在粤语区并不新鲜，这一现象早已广泛存在于香港粤语和广州粤语之中。广州话和香港话的阴平调有高平（55）和高降（52/53）两种读法，高华年（1980）、石峰（1994）、詹伯慧（2002）等学者认为它们是阴平调的两个变体。据李新魁（1995），广州老派粤语用高平和高降区别名词和非名词，但在广州和香港的年轻人中两种变体已经混同，而且都以使用高平调为主，较少使用高降调。施其生（2004）比较了 Ball 编写的粤语教材 *Cantonese Made Easy*（CME, 1883）和 *How to Speak Cantonese*（1912）中阴平调和高平变调的使用情况，发现如今粤语的阴平调变体源自高平变调。也就是说，高降调是本调，但存在使用高平变调区别意义的情况，高平调在词汇中不断扩散，逐渐取代了高降调。姚玉敏（2010）考察了 CME（1883）以前更早期的材料，也得出了同样的结论。

参考广州和香港粤语的阴平调演变历程，莞城话阴平调变体的产生可能受到自身高平变调的影响。陈晓锦（1993）的方言调查中发现，莞城话中高平变调出现的机会不少于高升变调，而且在阴平调（记音为 213）中出现最多，例如词语“中间”，两个阴平字连读，后字变读高平。但是从高平变调经过词语扩散使得单字调中也出现高平和阴平混用，这一过程恐怕不是短时间内能够完成的。在这一过程中，语言的交流融合起到了促进作用。广州和香港粤语作为标准语，对其他粤语区有辐射作用，广州和香港都以使用高平调为主流，而且东莞距离两地极近、交流频繁、莞城话和广州话因差异不大而沟通无障碍，因此受到两地语音变化的影响可能性较大。莞城话阴平调这一重要的变化对我们接下来分析其双音节声调的变调形式有很大的影响。

5. 双音节声调参数分析

如前文所说，莞城话的变调形式和广州话十分相似，即具有高平变调、高升变调两种形式。也就是说，变调的结果是一定的，来源是多样的。这种变调不是由于连读过程中音与音相互影响而产生的声调变化（连读变调），它的松散之处在于，同样的语音条件，可能产生或者不产生变调，可能产生高平变调或者高升变调或者皆有。这种变调形式的产生和功能学界至今未有定论。

与单音节声调测量方法相似，将 322 个双音节发音项目随机排序，以间隔 3 秒的 ppt 形式播放给被试。用 praat 脚本程序提取基频数据，每个舒声调音节提取 20 个测量点数据，每个入声音节提取 15 个，将每一种语音条件下前后字的数据整合在一起，用半音法转换成五度值。半音法所使用的频率下限、半音值对应的五度刻度与单音节声调分析时一致。

以“阴平+阳入”为例，语料为：中药、听日、精肉、返学、虾肉。根据《东莞方言词典》，中药、听日前字高平变调，后字不变；精肉、返学、虾肉前后均不变。归一化处理结果如下：

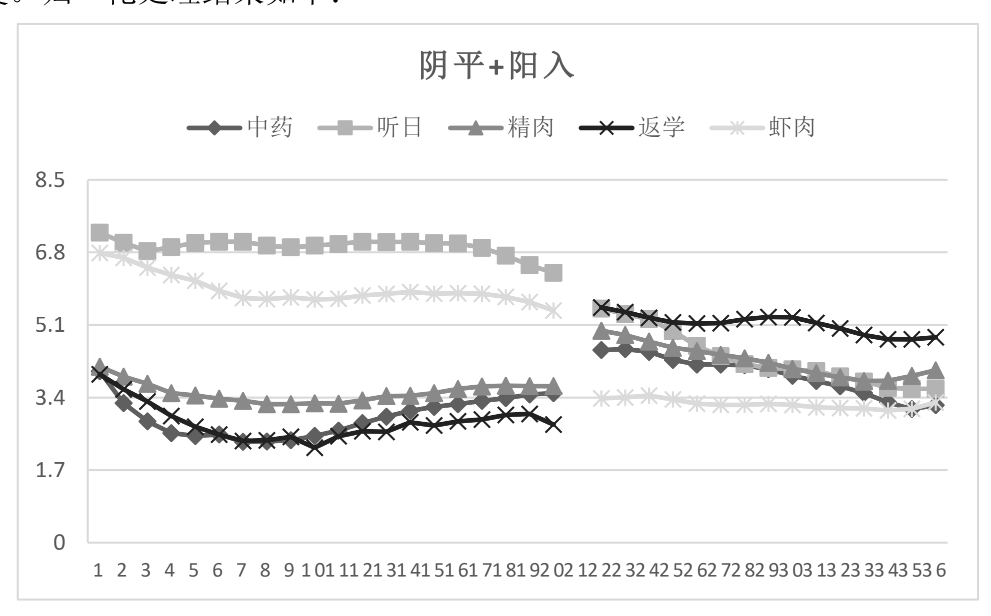


图 5　阴平+阳入

这是一种理想情况，作为前字的阴平调出现了比较整齐的两类分化，一类调值为 44/55，属于高平调，分别是听日、中药的前字；另一类调值为 323，是低降升调。这和《东莞方言词典》的记音不同，可能是语音变化或个体自由选择的结果，但这种基于总体平均的统计无法反映被试的变调选择。例如，“虾肉”前字调值从归一化结果看为 44，但这不意味着高平变调结果为 44，而是因为有 3 名被试选择了高平调，1 位被试维持低降升调。被试产生高平调的频次统计如下：

表 1 被试产生高平调的频次

前字	后字	变调形式	双音节词及变调频次				
阴平	阳入	高平	听日（4）	中药（0）	精肉（1）	返学（0）	虾肉（3）
		高升	听日（0）	中药（0）	精肉（0）	返学（0）	虾肉（0）
注：若同一被试两次发音一次变调、一次不变，频次记录为 0.5							

对于变调结果确定、变调不依赖于语音条件、是否变调比较自由的方言来说，频次统计比平均数统计更有助于研究研究者掌握变调的情况。接下来将通过频次统计的方式对其余 63 种调类组合的高平、高升变调进行分析，并与《东莞方言词典》（1997）中的变调情况进行比对。由于组合类型繁多，表格占篇幅较大，此处仅列举前字为阴平调的部分，完整表格于附录部分供读者查阅（见附录 2）。

表 2 双字变调频次统计表（前字为阴平部分）

前字	后字	变调形式	双音节词及变调频次	方言词典的变调标注	特殊问题及频次
阴平	阴平	高平	**青瓜** 4 **猪公** 3 中**间** 4 **西装** 1 西**装** 3 **师姑** 4	中**间** 西**装** **师姑**	
	阳平	高平	工人 0 烧**鹅** 3	**工人** 烧**鹅**	
		高升	工人 0 烧**鹅** 1 花**肠** 1	天**棚** 花**肠**	
	阴上	高平	**芒**果 2 **孖**仔 3	**芒**果 **公**仔	
	阳上	高平	**听晚** 2 **精**女 3 **虾**米 1	**听**晚 **花**蟹	
		高升	精**女** 3	精**女**	
	去声	高平	青菜 0 **衫**裤 4 乡**下** 1 **姑**丈 2 姑**丈** 2 宵**夜** 4 **蚊**帐 2	**青**菜 **衫**裤 乡**下**	
		高升	杉树 0 乡**下** 1 姑**丈** 1	**杉**树 姑**丈** 宵**夜**	
	阴入	高平	**T** 恤 4 **冰**室 3 **亲**戚 1 **搬**屋 1	**T** 恤 **冰**室	
	阳入	高平	**听**日 4 中药 0 **精**肉 1 **虾**肉 3	**听**日 **中**药	
	变入	高平	风**膜** 2	无	膜有塞尾（1）
		高升	风**膜** 2	无	膜有塞尾（1）

值得一提的是，在处理被试双字调录音文件时，我们发现存在变入字仍保留塞音韵尾的现象，这体现音变的不平衡性，并且个体差异明显。同时，阴入、阳入字也有个别脱落塞尾的现象。

从频次统计我们可以看出，除了阴上字本身为高升调无法产生高升变调、阴入字音值为 55 也不需要高平变调、变入调下辖字太少造成组词上的限制以外，其余语音条件都或多或少有高平变调或高升变调的情况。这也与个人的选择偏好

有关，是否变调、变成什么调并不统一。纵向而言，如今变调的情况与 1997 年《东莞方言词典》所记载的有不少出入，这体现在：

（1）过去变调现在不变，如“工人”的“工”，“青菜”的“青”；

（2）过去不变，现在变调，如“虾肉”的“虾”，“孖仔”的“孖”；

（3）过去和现在都变调，但变调的类型不同。如“姑丈”，过去“丈”变高升，本次有 2 名发音人念作高平；

由此可见，产生变调的语音条件的确非常丰富，同样的语音条件下是否变调、高平还是高升变调看起来有一定的随意性，或者说即使存在某种变调规律也和单纯的语音条件缺乏关联。首先，必须注意到无论是莞城话还是广州话，变调都是以单字为单位发生的，这些字不仅在双音节、多音节中存在变调，单独成词往往也能变调。例如，“糖”在“麻糖”、“棉花糖”中能高升变调，在“吃糖”、“一粒糖”、“糖好好吃”中单独成词也能高升变调。也就是说，是否发生变调与这个字本身是否具有变调的能力有关，有的字在任何语音条件下都永远不会变调，不同条件下发生变调的往往集中于同一批字。选取本词表中出现于不同条件的单字为例：

（1）女（本字：阳上）

高平变调（本次）：仔（阴上）女、女人（阳平）、侄（阳入）女

高平变调（词典）：女人

不变（词典）：仔女、侄女

高升变调（本次）：养（阳上）女、嫁（去声）女、叻（阴入）女、精（阴平）女、契（阳上）女

高升变调（词典）：养女、嫁女、叻女、精女、契女、傻女

注：傻女，一半被试高平变调，一半高升变调

（2）面（本字：去声）

高升变调（本次）：被（阳上）面、面裤（去声）、脚（变入）面

高升变调（词典）：被面、面裤、脚面

不变：面口

（3）刷（本字：变入）

高升变调（本次）：牙(阳平)刷

高升变调（词典）：鞋(阳平)刷

以上三个例子我们可以看出，变调可能与字词意义有关："面"作"脸"义时不变，作"表面"义高升变调；变调可能与小称有关：同样是阳平+变入的语音条件，牙刷变调、鞋刷不变调。但除此之外，"女"字的变调情况显示了莞城话变调的复杂性：从区别"女性"和"女儿"意义的角度，能够解释"女人"和"养女、契女"的变调区别，但"仔女"中"女"与"仔"并列指"女儿"，在"精女"中泛指一般精明女性，难以用区别意义解释。这些例子也同样表明莞城话处于激烈的语音变化中，语音扩散的不平衡性体现在历时（词典和本次调查的）和共时（发音人之间）的差异上。

语音变化的具体表现，还可以从高平、高升变调的数目变化体现。为了更好地与《东莞方言词典》时的变调情况对比，列表如下，本次调查中出现的变调仅计算出现频率至少为一半的字：

表 3 从高平、高升变调的数目变化

变调数目	高平变调	高升变调
东莞方言词典（1997）	56	49
本次调查（至少两位发音人变调）	93	23

根据表格，在 1997 年出版的《东莞方言词典》中，这些词高平、高升变调的数目相差不远，但如今高平变调的数目和频次远高于高升变调。高平变调从 1997 年至今不断增加，高升变调反而减少，一些过去的高升变调现在也有发展成高平调的趋势，如花肠、藤条、姨丈。这可能是音变的结果，也可能与发音人有关。发音人均为 19-21 岁，他们接受了丰富的语言输入（莞城话、东莞其他方言、广州话、普通话等），母语习得往往不是像学习普通话汉语拼音一样系统地学习，而是在人际交流中习得，但我们不可能在早年就接受了全部的母语词汇输入，我们会将一类语言现象推演到其他现象中，这时可能出现过度规则化。阴平调在词汇中的广泛扩散可能和年轻一代学习者的过度规则化有关，这能解释为什么四位被试在产生变调时出现如此大变异，这和他们自身对变调选择的规则理解

有关：根据已有的词汇经验推断应该产生高平调还是高升调。变调不基于语音条件的特殊性加大了学习者的难度，也加速了语音的变化。

这样的结果与一百多年前广州话所经历的变化十分相似，张洪年（2000）对比 Cantonese Made Easy 的 1888 年、1907 年两个版本记录的变调情况，发现高平变调从 1888 年的 31 个上升至 1907 年的 114 个，高升变调从 1888 年的 101 个上升至 1907 年的 162 个[viii]，尽管两种变调的数目都在不断上升，但高平变调的上升速度远高于高升变调。这为广州话中高平成为阴平调自由变体奠定基础。

在上文单字调的声学分析中，我们发现莞城话的阴平调也有产生两类自由变体的趋势，如果这一结论为真，那么我们是否还能将双音节中阴平调读作高平称为“高平变调”？事实上，对粤语这种特殊的变调形式能否称之为“变调”，学术界一直争论不止。一些较为保守的学者认为只有基于语音条件产生的“连读变调”才能称为变调，所谓“非连读性变调”不能算变调。例如，宗福邦（1983）只承认粤语中存在两种变调：1. 阴平调中的高降调连读前字变为高平。2. 阴平调中高降调和高平调连读，高降调变为高平调。其余无法用语音条件说明的变调形式都是“一字多调”[ix]。然而，现今高降调和高平调混同，所谓的“语音条件”也不复存在了，是不是意味着粤语不再存在变调了？另一批语音学家开始着手研究变调和语法、词汇意义的关系，试图通过语音以外的规律说明产生变调的原因和条件。这一方向是有道理的，因为能够在双音节、多音节中出现变调的那些字，常常在单独成句时也产生同样的音变。李立林（2010）认为高变调（高平和高升）主要为名词变调，也包括少数的小称变调和后字变调[x]。相关研究者开始不断总结枚举：为区别词性的变调、称呼和地名变调、表示小称等等。李小凡（2004）就提出除了语音变调以外，还应该多关注音义变调，“语音变调是一种条件式音变，字组在相同的语音条件下必定发生同样的变化，例外极少。音义变调则与此不同，它类似扩散式音变。具有相同语音条件以及语法语义条件的字组不一定同时发生同样的变化……音义变调是从某些类型的字组逐渐想其他类型的字组扩散的。[xi]”由此可见，从语法和语义词汇探讨莞城话这类方言是未来的研究方向，但这种研究也存在极大的困难：莞城话正处于较为快速的语音变化过程中，目前呈现的语音格局较为混乱，很难得出一致性的结果，一套总结出的规律甚至可能过几年就不再适用。

最后，对发生了变调的语音样本进行基频提取和归一化处理，得出高平变调和高升变调的音值。处理结果如下：

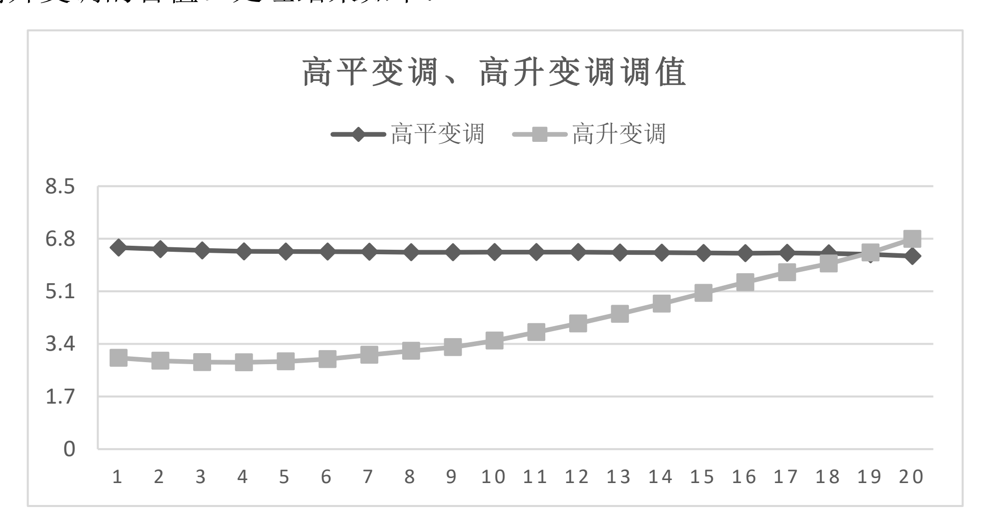


图 5　高平变调、高升变调调值

根据处理结果，高平变调的调值描写为 44，高升变调的调值描写为 24 较为合适。高平调之所以无法至最高点 55，应是与不同的语音条件有关。高平变调的意义是与原调相区别，而大多数单字调调值都在 3 及以下，因此达到调值为 4 基本上已经能完成区别的任务了。

6. 不足与改进

本次研究仍然存在以下不足：

1）在提取声调基频数据时手动去除弯头、降尾，存在不够准确、标准不统一的可能。

2）在论证变入调归入阳上调、阴平调分化时只有声学分析的证据，还需要感知实验支持。

3）采集语音样本时通过远程录音，条件不统一，而且采集到的数据部分因噪音较大而予以提出，对实验结果可能有一定影响。

4）设计单音节字表时没有尽量保证声韵条件的一致，而声韵母条件对基频曲线的长度和波动有一定的影响。

5）被试数目太少，而且集中在 20 岁左右，所得出的结论对于其他年龄层未必有推广性。

因此，在进一步实验中会增加感知实验的支持，并且修订字表、寻求更多

不同年龄层的被试加入。

7. 讨论和结论

7.1 单音节声调

根据声学分析结果，莞城话中变入调逐渐与阳上调合并，从声学性质来说两者几乎没有差别，但要证明两个声调是否真正合并，需要声学感知实验的证据，从而说明它们是否在母语者的听感中也属于同一音位。由于变入调目前仍有残留塞音韵尾的情况，因此暂时仍列为变入调类，等待进一步音变结果再作新的归类。

阴平调有分化为两类的趋势，一类为高平调 55，一类为降升调 323，二者目前处于混同、自由使用的状态，可能受到高平变调、广州和香港地区粤语音变的影响。其它声调的调值和调型通过归一化分析得出，最终总结为 7 个调类，列举如下：

表 4 东莞莞城话单音节声调

调类	调型	调值	调类	调型	调值
阴平	高平/低降低升	55/323	阳平	低降	31
阴上	高升	35	阳上	中升	23
去声	低降	32	阴入	高短	5
阳入	高短	4	变入	中升	23

7.2 双音节声调

莞城话变调只有高平变调、高升变调两种结果，但出现两种变调的语音条件非常丰富。变调可能受到词义、小称、词性和个体规则化差异的影响，而且正处于快速的语音变化过程中，具有不平衡性，个体差异明显。由于无法穷尽每一种可能的双音节调型组合的所有例词，因此该总结仅就本次实验结果而言，没有列举出的条件不代表就不可能发生变调。具体语音条件列举如下，而词义、小称等变调规律仍需要研究者进一步探索：

表 5 东莞莞城话双音节变调情况表

变调形式	原调	条件
高平变调	阴平	阴平+阴平，阴平+阴上，阴平+阳上，阴平+去声，阴平+阴入，

		阴平+阳入，阳平+阴平，阴上+阴平，阳上+阴平，去声+阴平，阴入+阴平，阳入+阴平，变入+阴平
	阳平	阴平+阳平，阳平+阳平，阳上+阳平，去声+阳平，阴入+阳平，阳入+阳平
	阴上	阴上+阴上，阴上+去声，阴入+阴上，阳入+阴上
	阳上	阴平+阳上，阳平+阳上，阴上+阳上，阳上+变入，阴入+阳上，
	去声	阴平+去声，阳平+去声，阴上+去声，阳上+去声，去声+去声，阳入+去声，变入+去声
	阴入	
	阳入	阳上+阳入，去声+阳入，阳入+阳上
	变入	阳平+变入
高升变调	阴平	
	阳平	阳入+阳平
	阴上	
	阳上	阴平+阳上，阳平+阳上，阴上+阳上，阳上+阳上，去声+阳上，阳入+阳上，
	去声	阳平+去声，阴上+去声，阳上+去声，去声+去声，阴入+去声，阳入+去声，变入+去声
	阴入	
	阳入	阳平+阳入，阴入+阳入，
	变入	阴平+变入，阳平+变入，去声+变入

参考文献

[1] 陈晓锦. 东莞方言说略[M]. 广东人民出版社, 1993.

[2] 孔江平. 实验语音学基础教程[M]. 北京大学出版社, 2015.

[3] 李荣, 詹伯慧, 陈晓锦. 东莞方言词典[J]. 1997.

[4] 李爱军. 语调研究中心理和声学等价单位[J].

[5] 李立林. 东莞粤语语音研究[D]. 暨南大学, 2010.

[6] 宗福邦. 关于广州话字调变读问题[J]. 武汉大学学报(人文科学版),

1983(4):79-89.
[7] 姚玉敏. 也谈早期粤语中的变调现象[J]. 方言, 2010(1):18-29.
[8] 贝先明, 向柠. 穗、港、澳三地粤语单字调的声学比较分析[J]. 南开语言学刊, 2016(1):43-50.
[9] 游汝杰, 杨剑桥, 平悦玲. 吴语声调的实验研究[J]. 2001.
[10] Howie J M. Acoustical studies of Mandarin vowels and tones[M]. Cambridge University Press, 1976.
[11] 施其生. 一百年前广州话的阴平调[J]. 方言, 2004 (1): 34-46.
[12] 张洪年. 早期粤语中的变调现象[J]. 方言, 2000 (4): 299-312.
[13] 李小凡. 汉语方言连读变调的层级和类型[J]. 方言, 2004, 1: 16-33.

附录:

双字调发音词表

<table>
<tr><th>前字
后字</th><th>阴平
213</th><th>阳平
21</th><th>阴上
35</th><th>阳上
13</th><th>去声
32</th><th>阴入
44</th><th>阳入
22</th><th>变入
224</th></tr>
<tr><td rowspan="5">阴平
213</td><td>213+213
青瓜 猪公</td><td>55+21
工人</td><td>55+35
芒果 公仔</td><td>55+13
听晚 花蟹</td><td>55+32
青菜 衫裤</td><td>55+44
T 恤 冰室</td><td>55+22
中药 听日</td><td rowspan="5">213+224
胶擦 山脚
风膜 龟壳
飛髪</td></tr>
<tr><td>213+55
中间 西装</td><td>213+55
烧鹅</td><td rowspan="4">213+35
花瓣 生果
孖仔</td><td>213+45
精女</td><td>213+55
乡下</td><td rowspan="4">213+44
担谷 亲戚
搬屋</td><td rowspan="4">213+22
精肉 返学
虾肉</td></tr>
<tr><td rowspan="3">55+55
师姑</td><td>213+45
天棚 花肠</td><td rowspan="3">213+13
天旱 虾米</td><td>45+32
杉树</td></tr>
<tr><td rowspan="2">213+21
灰尘</td><td>213+45
姑丈 宵夜</td></tr>
<tr><td>213+32
蚊帐</td></tr>
</table>

阳平 21	21+55 茶居 云吞 头先刚刚	21+55 麻糖 拳螺	21+35 薯仔 苹果 唔使 凉爽 驮仔	21+55 黄毛 时髦	21+55 娘利	21+44 铅笔 咸湿 排骨 卖甩 齐黑太阳下山	21+22 蝴蝶 同学 勤力 茶叶 成日整天	21+55 鞋刷 麻雀
	21+213 台风 莲花	45+21 房门		21+45 龙眼 傻女	45+32 枱布			21+224 牙刷 菩萨
		21+45 藤条 盐蛇		21+13 南乳	21+45 姨丈 鱼片			
		21+21 行雷			21+32 零舍特别			
阴上 35	35+55 颈巾 点心 底衫	35+55 长头 婶娘	35+35 草纸 古仔 洗手 早唞早睡	35+45 屎肚 海味	35+55 丑样 水鸭	35+44 粉笔 起骨 起屋 果汁 轨迹 哽骨 损失	35+22 请帖 蛊惑 找赎 手袜 狗肉	35+224 水壳 洗脚酒膜 水客 启发
	35+213 苦瓜 挺胸	35+45 斩头 水团	35+55 手表	35+13 睇重 仔女 狗脑	35+45 小贩 手袋			
		35+21 锁匙			35+32 煮饭			
阳上 13	13+55 买飞 雨衣 野鸡	13+55 马骝 女人	13+35 老虎 米粉 舅仔 养仔 眼屎	13+45 老母 养女	13+55 老大	13+44 耳吉 似足 尾七 有益 免息	13+45 坐月	13+224 脑殼 眼角 米尺 美国 老伯
	13+213 牡丹 老师	13+45 耳环 马蹄		13+13 企理 买嘢 单眼	13+45 被面 雨帽		13+22 眼核 软熟 有突 努力	
		13+21			13+32			

<table>
<tr><td></td><td></td><td>上床</td><td></td><td></td><td>眼泪 买餸</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">去声
32</td><td>32+55
荔枝 阵间
后生</td><td>32+55
阿姨 忌廉</td><td rowspan="3">32+35
面口 大把 吊颈
浸死</td><td>32+55
阿母</td><td>45+32
面裤 透气</td><td rowspan="3">32+44
利息 课室
认得 蛋挞
赖湿肮脏</td><td>32+55
阿缺</td><td>45+224
蛋壳</td></tr>
<tr><td rowspan="2">32+213
过身 右边</td><td>32+45
称盘 二胡</td><td>32+45
嫁女 契女</td><td>32+45
地下 顺便</td><td>32+45
睡褥 饭盒</td><td rowspan="2">32+224
米尺 做客
配角 味覺</td></tr>
<tr><td>32+21
芋头</td><td>32+13
过瘾 四眼</td><td>32+32
豆腐</td><td>32+22
邋遢 正式</td></tr>
<tr><td rowspan="3">阴入
44</td><td rowspan="2">44+55
熄灯 不溜（一直）
一蚊</td><td>44+55
一箩</td><td rowspan="3">44+35
的士 黑板
啜嘴亲嘴
捉棋下棋
执好收拾好</td><td rowspan="2">44+45
呖女</td><td rowspan="2">44+45
咭片 一味</td><td rowspan="3">44+44
执笠 识得 缩骨
吉屋
得戚</td><td rowspan="2">44+55
鞑屐</td><td rowspan="3">44+224
穀殼 督察
职责 叔伯
执法</td></tr>
<tr><td>44+45
笔筒 捉鱼</td></tr>
<tr><td>44+213
出身 北风</td><td>44+21
捉人 膝头</td><td>44+13
粟米 即午 突肚</td><td>44+32
竹蔗 激气 湿碎</td><td>44+22
毕业 湿热
谷气生气</td></tr>
<tr><td rowspan="3">阳入
22</td><td>22+55
木瓜 白衫
蜜蜂</td><td>22+45
石榴 热头
雪条</td><td rowspan="3">22+35
食指 药水
热痱 贼仔
割草</td><td rowspan="3">22+13
落雨 折被
侄女 木偶
罚站（企）</td><td>22+55
腊鸭</td><td rowspan="3">22+44
木虱 蜡烛
石级 肉色
获得</td><td>22+45
石栗</td><td rowspan="3">22+224
熟客 直尺
决策 落脚
寂寞</td></tr>
<tr><td rowspan="2">22+213
辣椒 跌低</td><td rowspan="2">22+21
内头 药丸</td><td>22+45
列传 腊味</td><td rowspan="2">22+22
落雪 入席
独食 落力</td></tr>
<tr><td>22+32
热气 食饭</td></tr>
</table>

变入 224	224+55 拍拖 客车 发烧	224+21 八婆 刷 牙 髮廊 伯 娘 拆挡	224+35 刮板 发 懵 拍手 押解 客 栈	224+13 腳眼 发 冷 國語 伯 母	224+45 脚面 踢 燕	224+44 抹甩 脚 骨 拆屋 压抑 角色	224+22 八十 八月 发掘 法律 隔日	224+224 劈杀 踢 脚 法国 八 角 发觉
	224+213 八珍 窄封				224+32 发梦 国 票 百厌			

前字	后字	变调形式	双音节词及变调频次	方言词典的变调标注	特殊问题及频次
阴平	阴平	高平	**青瓜** 4 **猪公** 3 中**间** 4 **西装** 1 西**装** 3 **师姑** 4	中**间** 西**装** **师姑**	
	阳平	高平	工人 0 烧**鹅** 3	**工人** 烧**鹅**	
		高升	工人 0 烧**鹅** 1 花**肠** 1	天**棚** 花**肠**	
	阴上	高平	**芒**果 2 **孖**仔 3	**芒**果 **公**仔	
	阳上	高平	**听晚** 2 **精**女 3 **虾**米 1	**听**晚 **花蟹**	
		高升	精**女** 3	精**女**	
	去声	高平	青菜 0 **衫**裤 4 乡**下** 1 **姑**丈 2 姑**丈** 2 宵**夜** 4 **蚊**帐 2	**青**菜 **衫**裤 乡**下**	
		高升	杉树 0 乡**下** 1 姑**丈** 1	**杉**树 姑**丈** 宵**夜**	
	阴入	高平	**T** 恤 4 **冰**室 3 **亲**戚 1 **搬**屋 1	**T** 恤 **冰**室	
	阳入	高平	**听**日 4 中药 0 **精**肉 1 **虾**肉 3	**听**日 **中**药	
	变入	高平	风**膜** 2	无	膜有塞尾（1）
		高升	风**膜** 2	无	膜有塞尾（1）

阳平	阴平	高平	茶居 3 云吞 4 头先 4 台风 2 莲花 4	茶居 云吞 头先	
	阳平	高平	麻糖 3 拳螺 3 房门 2 藤条 3 行雷 1	麻糖 拳螺	
		高升	拳螺 1 房门 1 藤条 1 盐蛇 0	房门 藤条 盐蛇	
	阴上	无	无	无	
	阳上	高平	黄毛 2 时髦 4 龙眼 2 傻女 2	黄毛 时髦	
		高升	龙眼 2 傻女 2	龙眼 傻女	
	去声	高平	娘利 4 枱布 1 姨丈 3	娘利	
		高升	姨丈 1 鱼片 4	枱布 姨丈 鱼片	
	阴入	无	无	无	
	阳入	高平	蝴蝶 2	无	
		高升	蝴蝶 1	无	
	变入	高平	鞋刷 1 麻雀 3 牙刷 2	鞋刷 麻雀	雀有塞尾（1）
阴上	阴平	高平	颈巾 3 点心 2 底衫 4 苦瓜 3 苦瓜 1 挺胸 2	颈巾 点心 底衫	
	阳平	高平	长头 1 斩头 1 锁匙 1	长头 婶娘	
		高升	斩头 1 水团 0	斩头 水团	
	阴上	高平	手表 4 草纸 3 古仔 2	手表	
	阳上	高平	海味 1 睇重 1 仔女 2 狗脑 1	无	
		高升	屎肚 2 仔女 1	屎肚 海味	
	去声	高平	丑样 3 手袋 2 手袋 1	丑样 水鸭	
		高升	丑样 1 小贩 3	小贩 手袋	
	阴入	无	无	无	
	阳入	无	无	无	
	变入	高平	酒膜 1	无	膜有塞尾（3）

阳上	阴平	高平	买飞 4 雨衣 4 野鸡 4 牡丹 3 老师 4	买飞 雨衣 野鸡	
	阳平	高平	马骝 4 女人 2 耳环 2 马蹄 2	马骝 女人	
		高升	女人 1 耳环 1	耳环 马蹄	
	阴上	高平	养仔 1	无	
	阳上	高平	养女 1	无	
		高升	老母 4 养女 3	老母 养女	
	去声	高平	老大 1 雨帽 3	老大	
		高升	老大 1 被面 3 雨帽 1	被面 雨帽	
	阴入	无	无	无	
	阳入	高平	眼核 2	无	
		高升	坐月 1	无	突无塞尾（1）
	变入	高平	米尺 2	无	伯有塞尾（3）
去声	阴平	高平	荔枝 4 阵间 4 后生 2 右边 2	荔枝 阵间	
	阳平	高平	阿姨 4 忌廉 4 秤盘 1 二胡 3 芋头 3	阿姨 忌廉	
	阴上	高升	秤盘 1 二胡 1	秤盘 二胡	
		无	无	无	
	阳上	高平	阿母 1	阿母	
		高升	嫁女 3 契女 3	嫁女 契女	
	去声	高平	地下 3	无	
		高升	面裤 3 透气 1 地下 1 顺便 2	面裤 透气 地下 顺便	
	阴入	无	无	无	挞无塞尾（2）
	阳入	高平	阿缺 1 睡褥 2 饭盒 3 正式 4	阿缺	褥无塞尾（1） 邋有塞尾（3）
		高升	无	睡褥 饭盒	
	变入	高升	蛋壳 4	蛋壳	

阴入	阴平	高平	熄灯 4 不溜 4 一蚊 4	熄灯 不溜 一蚊	
	阳平	高平	一箩 1 笔筒 4 捉鱼 3	一箩	
		高升	捉鱼 1	笔筒 捉鱼	
	阴上	高平	捉棋 3	无	
	阳上	高升	叻女 4 即午 1	叻女	
	去声	高升	咭片 4	咭片 一味	
	阴入	无	无	无	
	阳入	高平	鞑屐 3	鞑屐	
	变入	无	无	无	察有塞尾（1） 伯有塞尾（1）
阳入	阴平	高平	木瓜 4 白衫 4 蜜蜂 4 辣椒 2	木瓜 白衫 蜜蜂	白无塞尾（1）
	阳平	高平	石榴 3 热头 1	无	
		高升	石榴 1 雪条 3 药丸 4	石榴 热头 雪条	
	阴上	高平	热痱 3	无	
	阳上	高平	侄女 3	无	
		高升	侄女 4	无	
	去声	高平	腊鸭 1 腊味 3	腊鸭	
		高升	腊鸭 1 列传 3 腊味 1	列传 腊味	
	阴入	无	无	无	
	阳入	无	无	无	
	变入	无	无	无	寞应为阳入（4）
变入	阴平	高平	拍拖 4 客车 4 八珍 4 窄封 3 发烧 0	拍拖 发烧 客车	

	阳平	无	无	无	八有塞尾(1) 伯有塞尾（1）
	阴上	无	无	无	
	阳上	无	无	无	伯有塞尾（1）
	去声	高平	踢**燕** 2	无	
		高升	脚**面** 4 踢**燕** 2	脚**面** 踢**燕**	百有塞尾（1）
	阴入	无	无	无	角有塞尾（3）
	阳入	无	无	无	
	变入	高平	八**角** 1	无	劈有塞尾（3） 觉有塞尾（2）

双音节频次统计表

i 赵元任．语言问题[M]．商务印书馆, 1980.
ii 赵元任．语言问题[M]．商务印书馆, 1980.
iii 陈晓锦．东莞方言说略[M]．广东人民出版社, 1993.
iv 陈晓锦．东莞方言说略[M]．广东人民出版社, 1993.
v 李立林．东莞粤语语音研究[D]．暨南大学, 2010.
vi Howie, Marshall J. Acoustical studies of Mandarin vowels and tones[M]. Cambridge University Press, 1976.
vii 游汝杰，杨剑桥，平悦玲．吴语声调的实验研究[J]. 2001.
viii 张洪年．早期粤语中的变调现象[J]．方言, 2000 (4): 299-312.
ix 宗福邦．关于广州话字调变读问题[J]．武汉大学学报(人文科学版), 1983(4):79-89.
x 李立林．东莞粤语语音研究[D]．暨南大学, 2010.
xi 李小凡．汉语方言连读变调的层级和类型[J]．方言, 2004, 1: 16-33.